



MAJ: 05/01/26

FORMATION INCENDIE

MODULE Risque Gaz



M20



AZOTE N2

Utilisation en industrie pharmaceutique

- La purge et nettoyage des équipements
- Création d'atmosphères inertes pour éviter l'oxydation
- La cryoconservation, cryobroyage et lyophilisation (*séchage cryogénique*)
- Transport de produits thermosensibles
- Refroidissement des équipements tel que réacteurs, cryostat, instruments d'analyse et système de distillation évaporation

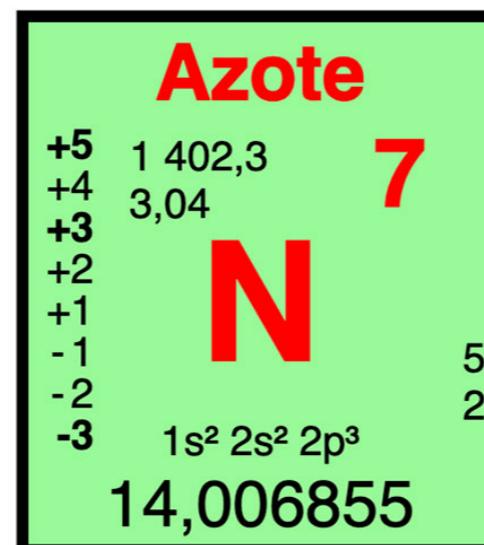




AZOTE GAZEUX

Propriétés physico-chimiques

- Incolore, inodore et non toxique
- Plus léger que l'air à température ambiante
- Utilisé pour inertage et conservation
- Remplace l'oxygène, augmentant le risque d'anoxie

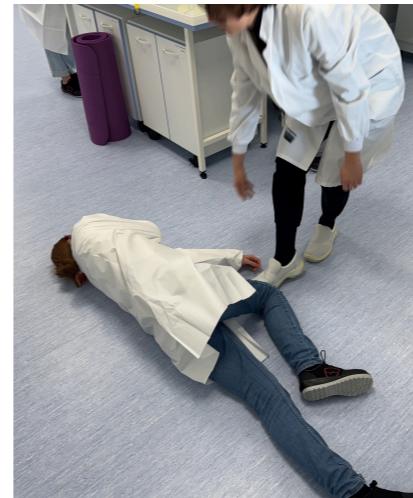




AZOTE GAZEUX

Risques liés à l'utilisation

- Principal risque : anoxie (déficit en oxygène)
- Peut causer des pertes de conscience et la mort
- Risque d'explosion si en bouteille sous pression
- Absence de signes avant-coureurs du manque d'oxygène





Effets de diverses teneurs en O₂

Teneurs en oxygène
(exprimé en ppm)



État de santé et effets sur l'homme

- ▶ **Mouvements convulsifs et respiration haletante ; arrêt de la respiration et quelques minutes plus tard, le cœur s'arrête**
- ▶ **Nausée et vomissements, incapacité à se déplacer librement et perte de connaissance possible**
- ▶ **Troubles émotionnels, fatigue anormale à l'exercice, difficulté à respirer, sans perte de connaissance**
- ▶ **Augmentation de la fréquence de respiration et du pouls, troubles légers de la coordination musculaire**
- ▶ **Apparition des premiers signes d'anoxie**
- ▶ **Des troubles du jugement commencent à être évidents**
- ▶ **Teneur non dangereuse minimale (OSHA)**
- ▶ **Concentration en oxygène de l'air (20,9 %)**
- ▶ **Teneur non dangereuse maximale (OSHA)**



AZOTE GAZEUX

Equipement de Protection Collective

- DéTECTEUR de pourcentage d'O2





AZOTE LIQUIDE

Qu'est-ce que l'azote liquide ?

- *Gaz inerte liquéfié à -196°C*
- Utilisé en cryogénie, conservation d'échantillons
- Inodore, incolore, non toxique, mais dangereux





AZOTE LIQUIDE

Risques liés à l'utilisation

- Brûlures cryogénique
- Asphyxie
- Contamination croisée et protocoles stricts
- Surpression et explosion de récipients





AZOTE LIQUIDE

Les Brûlures cryogénique

- Contact direct entraîne des lésions sévères
- Risque de contamination des lots en cas d'accident
- Nécessité de procédures de manipulation strictes
- Contact direct entraîne des lésions similaires aux brûlures thermiques
(Risque de gerçures, cloques et nécroses de la peau)



gnu ~ www.aquaportal.com



AZOTE LIQUIDE

Equipement de Protection Individuelle

- Gants cryogéniques et lunettes de protection, Blouse longue et chaussures fermées
- Vêtements stériles pour éviter la contamination
- Protocoles d'habillage stricts





PEROXYDE D'HYDROGENE

Utilisation en industrie pharmaceutique

- *Stérilisation des équipements*
 - *Décontamination des environnements contrôlés*
 - *Désinfection des équipements et environnements contrôlés*





PEROXYDE D'HYDROGÈNE

Propriétés physico-chimiques

- *Formule chimique : H₂O₂*
- *Liquide incolore, inodore et miscible à l'eau*
- *Très réactif avec un fort pouvoir oxydant*
- *Peut être stabilisé avec des additifs pour limiter sa décomposition (ex Acétamide)*
- *Sensible à la lumière et à la chaleur*





PEROXYDE D'HYDROGÈNE

Risques liés à l'utilisation

- *Décomposition spontanée en eau et oxygène avec dégagement de chaleur*
- *Risque d'explosion si le gaz oxygène s'accumule dans un espace confiné*
- *Le peroxyde d'hydrogène n'est pas inflammable mais il favorise la combustion en libérant de l'O₂*
- *Peut provoquer l'inflammation de matière combustible (bois, papier, textiles, solvants)*





PEROXYDE D'HYDROGÈNE

Effets sur la santé

- *Irritations et brûlures chimique cutanées et oculaires graves*
 - ➔ *Concentration >10% irritation pour la peau*
 - ➔ *Concentration > 30% caustique , risque nécrose des tissus*
 - *Irritations possible des voies respiratoires si inhalations de vapeurs ou d'aérosols*
 - *Œdèmes pulmonaires à forte concentration*
 - *Très corrosifs pour les muqueuses digestives en cas d'ingestion*





PEROXYDE D'HYDROGENE

Equipement de Protection Individuelle

- *Gants résistants aux produits chimiques*
- *Lunettes de protection ou visière*
- *Détecteur individuel portatif*
- *Masque filtrant*





PEROXYDE D'HYDROGENE

Equipement de Protection Collectif

- *Hottes aspirantes et système d'extraction d'air dans les zones de manipulation*
 - *Eviter les concentrations élevées de vapeurs dans les espaces confinés*
 - *Assurer une dilution contrôlée avant tout rejet dans l'environnement*





OZONE

Utilisation en industrie pharmaceutique

- *Stérilisation de L'air et l'eau*
 - *Désinfection des surfaces en environnements contrôlés*
 - *Oxydation de contaminants dans les procédés pharmaceutiques*
 - *Traitements des eaux usées pour éliminer les résidus organiques*

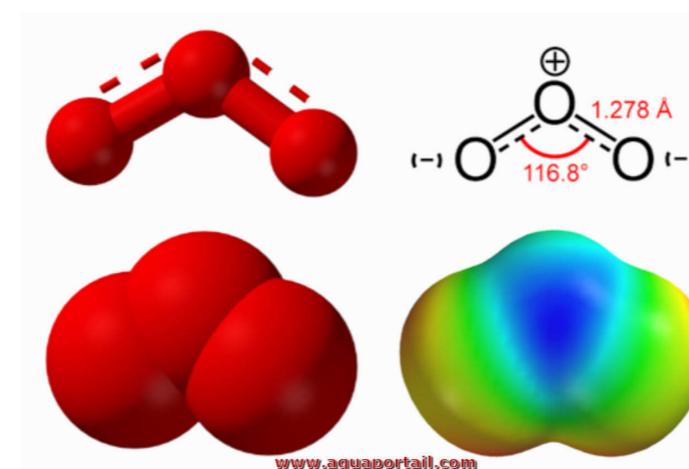




OZONE

Propriétés physico-chimiques

- *Formule chimique : O₃*
- *Gaz incolore ou légèrement bleuâtre*
- *Oxydant très puissant , plus fort que le chlore*
- *Instable, il se décompose rapidement en O₂*
- *Produit sur place car il ne peut pas être stocker*





OZONE

Risques liés à l'utilisation

- *L'ozone est un gaz extrêmement réactif*
- *Peut réagir violemment avec des solvants organiques, des huiles, des graisses*
- *Favorise la combustion et peut entraîner des départs de feu en présence de matières inflammables*
- *L'ozone se décompose rapidement en O₂ libérant de l'énergie thermique*
- *Dans certaines conditions des explosions*





OZONE

Risques pour la santé

- *Toxique pour les voies respiratoires , même à faible concentration*
- *Exposition prolongée ou forte dose provoque irritation du nez, gorge et poumons, difficulté respiratoire , aggravation des maladies respiratoires (asthme etc...)*
- *Peut provoquer sur la peau des rougeurs et irritations*
- *A forte concentration peut provoquer des lésions cutanées*
- *Maux de tête , vertiges, fatigue excessive si exposition prolongée*
- *A forte dose provoque des œdèmes pulmonaires*





OZONE

Equipement de Protection Individuelle

- *Masque à cartouche filtrante (A2B2P3)*
- *Lunettes de protection ou écran faciale*
- *Gants en Nitrile ou Néoprène*
- *Vêtements de protection chimique pour les opérations de maintenances*





OZONE

Equipement de Protection Collectif

- *Système d'extraction d'air*
- *Capteurs de détection d'ozone (concentration dans l'air)*
- *Evacuer l'ozone excédentaire par filtration ou décomposition catalytique*





AZOTE N2

Prévention et Mesures de Sécurité

- Surveillance de l'oxygène avec des détecteurs dans les zones à risque
 - Bonne ventilation et alarmes de détection
 - Port des équipements de protection respiratoire
- Formation des employés aux premiers secours et protocoles d'urgence





PEROXYDE D'HYDROGÈNE

Prévention et Mesures de Sécurité

- *Stocker dans des contenants en plastique ou en acier inoxydable*
- *Maintenir le produit dans un local frais et ventilé pour éviter l'accumulation d'O₂*
 - *Eviter tout contact avec des agents réducteur (métaux, acides forts, matières organiques)*
 - *Manipuler avec des pompes et des équipements spécifiques pour éviter les éclaboussures*





OZONE

Prévention et Mesures de Sécurité

- *L'ozone ne doit jamais être stocker mais généré sur place*
- *Utiliser des générateur contrôlés pour éviter une concentration excessive*
- *Eviter tout contact avec des matières organiques, solvants , hydrocarbures*





LA PREVENTION EN PRESENCE DE GAZ ASPHYXIANTS

- Les détecteurs d'02

- Seuil d'alarme à 19,5%



- La centrale de détection

- Alarme sonore et lumineuse



LA PREVENTION EN PRESENCE DE GAZ ASPHYXIANTS

- Diffuseur sonore et visuelle
- Buzzer 103dB+ flash lumineux rouge



- Bloc de signalisation d'alarme sonore et visuelle
 - Dans chaque service à risque anoxie
 - Eclairage blanc + buzzer 70dB



Entrée du service à risque



Sortie du service à risque

La prévention au travail en présence de Gaz asphyxiant

- Des M20 (Masque auto-sauveteur à oxygène comprimé)

Pour l'activer, il suffit de :

- décapsuler et sortir l'appareil
- placer l'embout buccal et le pince nez et respirer

Sangle de fermeture
et de verrouillage



Principe de fonctionnement

Le flux d'oxygène démarre immédiatement lorsque l'appareil est extrait de sa boîte ; il est alors inspiré par le porteur au niveau de l'embout buccal depuis le sac respiratoire (ou poumon). L'air expiré au travers de l'embout buccal passe dans le « lit » d'hydroxyde de lithium qui filtre le CO₂. L'air épuré est réinjecté dans le sac respiratoire, s'enrichit à nouveau d'oxygène avant d'être de nouveau respiré.

Caractéristiques techniques

- Durée d'utilisation (avec travail) : 15-20 min
- Durée d'utilisation (en attente) : 32 min
- Temps de mise en place : Moins de 10 secondes
- Poids : 0,94kg - Avec le coffre de stockage : 1,4kg
- Dimensions : 18,3 x 16,5 x 7,9cm
- Température de stockage : -20° / 65° C
- Quantité d'oxygène disponible : 27 litres
- Possibilité de reconditionnement après utilisation : NON
- Durée de vie de l'équipement : 15 ans
- Mode de fourniture de l'oxygène :
Comprimé à 265 Bars, valve automatique, débit continu et régulation de la demande. Le CO₂ est stoppé par un « lit » d'hydroxyde de lithium.
- Inspection visuelle uniquement (lecture du manomètre) : tous les ans



AZOTE GAZEUX

Procédures en cas d'accident

- Quitter immédiatement la zone en cas d'alarme
- Porter assistance avec un équipement de protection respiratoire M20
- Evacuer les victimes, alerter les secours et appliquer les premiers soins
 - Arrêter l'alimentation d'Azote et aérer la zone





AZOTE LIQUIDE

Procédures en cas d'accident

- Rincer immédiatement les brûlures avec de l'eau tiède
- Procédure d'évacuation rapide en cas d'asphyxie
- Rapports d'incidents et mesures correctives





PEROXYDE D'HYDROGENE

Procédures en cas d'accident

- *Rincer immédiatement les vêtements contaminés*
- *Rincer abondamment la peau à l'eau pendant 15mn minimum*
- *Consulter un médecin si la brûlure est sévère*
- *Contact oculaire, rincer immédiatement l'eau ou solution saline pendant 15mn minimum*
- *Ne pas se frotter les yeux*
- *Consulter un ophtalmologue en urgence*





PEROXYDE D'HYDROGÈNE

Procédures en cas de déversement accidentel

- *Porter les EPI adaptés*
 - *Contenir le déversement avec des matériaux absorbants non combustibles*
 - *Ventiler la zone et éviter tout contact avec des matières organiques*
 - *Neutraliser avec une solution diluée de bisulfite de sodium si nécessaire*





OZONE

Procédures en cas d'accident

- *Evacuer les personnes vers un endroit bien ventilé*
- *Surveiller les signes de détresse respiratoire*
- *Alerter les secours*
- *En cas de contact avec les yeux, rincer abondamment au moins 15mn et consulter un médecin en urgence*





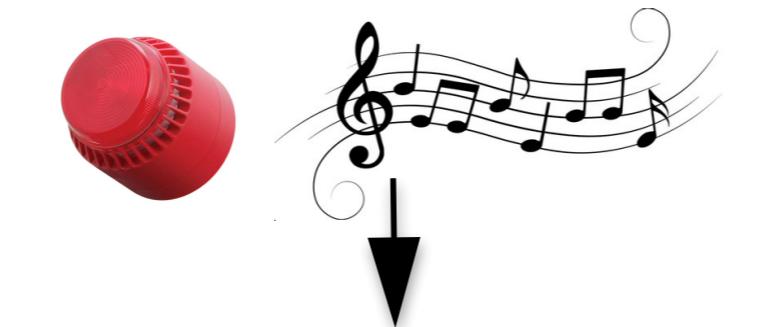
OZONE

Procédures en cas de déversement accidentel

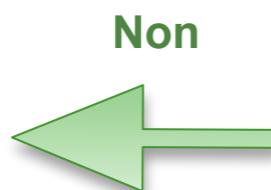
- *Evacuer et stopper la production d'ozone*
- *Ventilé l'espace pour accélérer la décomposition de l'ozone*
- *Intervention uniquement par des personnes formées équipées de protections adaptées*



FUITE D'AZOTE ou H2O2



**EVACUATION RAPIDE
DE LA ZONE DE
TRAVAIL**



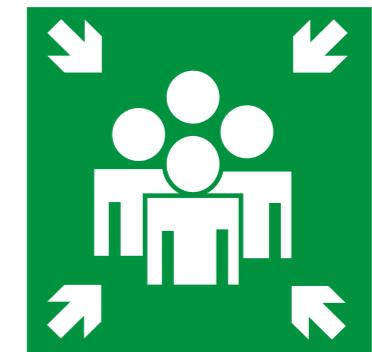
*Premiers symptômes
d'anoxie*



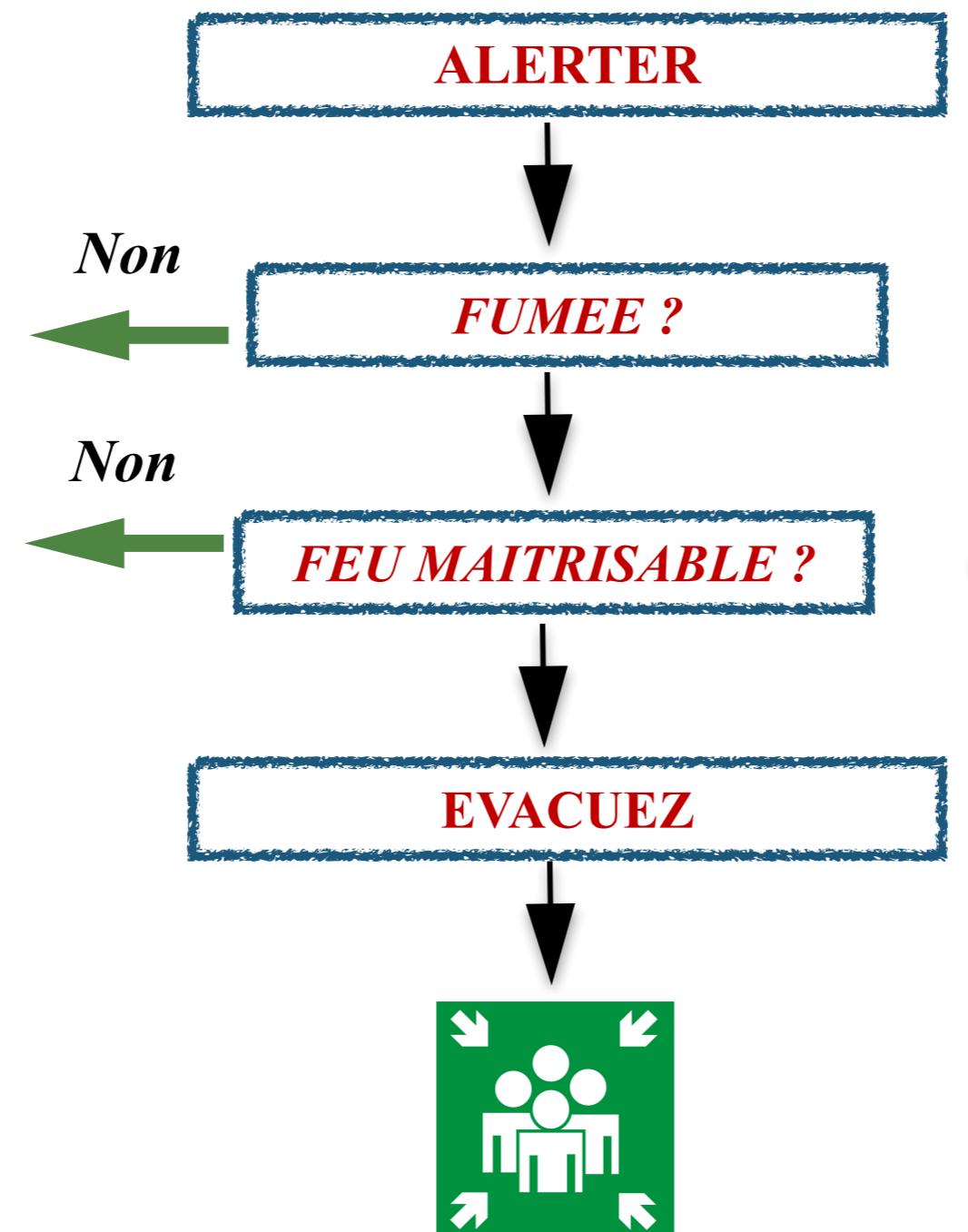
Mettre les masques M20



*Recherche de personnes
inconscientes*



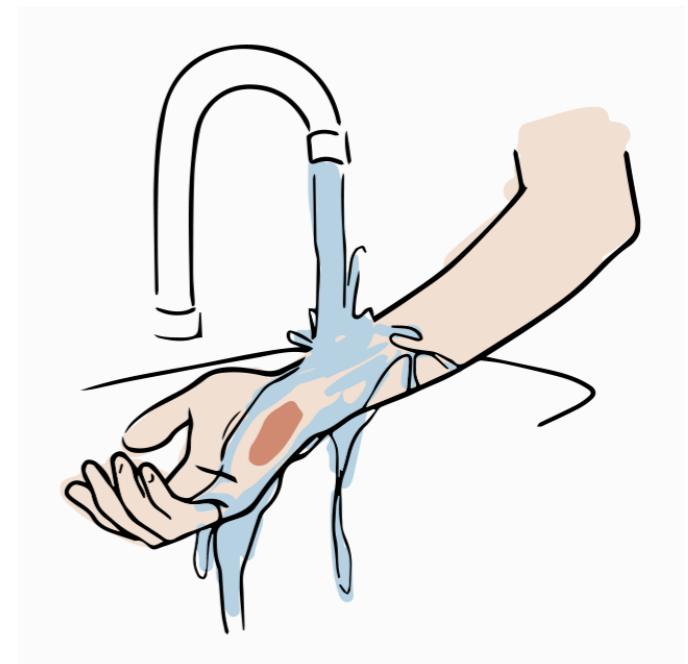
LE SIGNAL SONORE D'ALARME INCENDIE



Quelle est la conduite à tenir face à une brûlure thermique?



- Supprimer la cause (ou soustraire la victime à la cause)
- Refroidir à l'eau, le plus tôt possible, la zone brûlée
- Allonger si possible la victime sur un drap propre
- Demander un avis médical (pour une brûlure grave)



Comment utiliser la douche portative sur une brûlure thermique ou chimique?

- Les douches portatives peuvent être utilisées pour toutes brûlures thermiques (H₂O) ou chimiques (Diphotérine)

Pour la mettre en marche, 3 gestes suffisent:

- Retirer la goupille**
- Percuter l'extincteur**
- Utiliser la lance de l'extincteur**



Que faire devant une personne consciente qui présente des difficultés respiratoires, en attendant l'arrivée des secours?

**- La mettre au repos en position demie assise
(en dégrafant col, cravate, ceinture....)**



